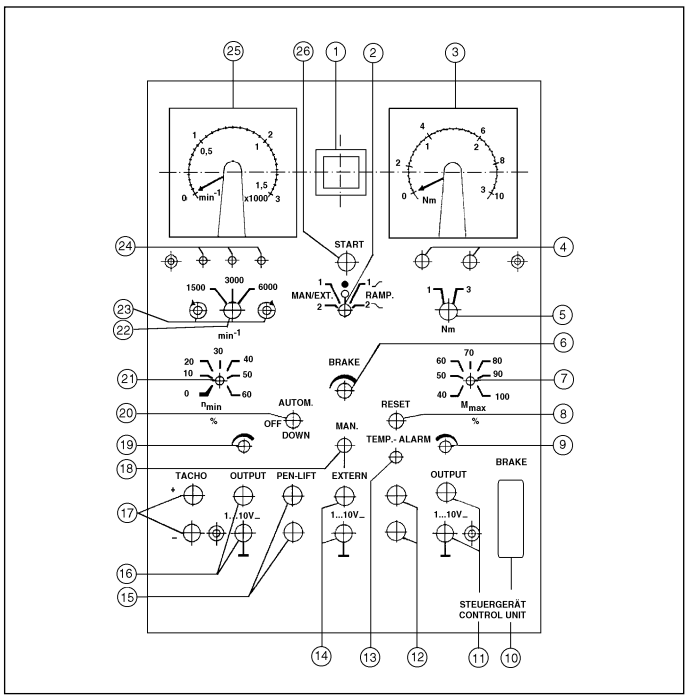
Li 04/96



Mode d'emploi
Instrucciones de Servicio

Unité de commande du frein à poudre magnétique
Unidad de mando del freno de polvo magnético

1 Généralités

Utilisé avec le frein à poudre magnétique et la dynamo tachymétrique, l'appareil sert au relevé manuel et automatique des caractéristiques de moteurs électriques. Les appareils sont disponibles pour les classes de puissance 0,1 kW, 0,3 kW et 1,0 kW.

Puissance	Unité de commande	Frein à poudre magnétique	Saisie de la vitesse
0,1 kW	725 87 Unité de commande 0,1 6 UH ou 731 05 Unité de commande 0,1	731 04 Frein à poudre magnétique 0,1	731 09 Dynamo tachymétrique 0,1/0,3
0,3 kW	725 88 Unité de commande 0,3 6 UH ou 731 85 Unité de commande 0,3	731 84 Frein à poudre magnétique 0,3	731 09 Dynamo tachymétrique 0,1/0,3
1,0 kW	725 89 Unité de commande 1,0 6 UH ou 732 55 Unité de commande 1,0	732 54 Frein à poudre magnétique 1,0	732 59 Dynamo tachymétrique 1,0

Tab. 1: Combinaisons des appareils pour chacune des classes de puissance

1 Generalidades

La unidad de mando del freno de polvo magnético sirve, junto con este último y el tacogenerador, para el registro manual y automático de las curvas características de las máquinas eléctricas. Estas se suministran en las clases de potencia. 0,1 kW, 0,3 kW y 1,0 kW.

Potencia	Unidad de mando	Freno de polvo magn.	Registro de rpm.
0,1 kW	725 87 Unidad de mando 6HE 0,1 ó 731 05 Unidad de mando 0,1	731 04 Freno de polvo magn. 0,1	731 09 Tacogenerador 0,1/0,3
0,3 kW	725 88 Unidad de mando 6HE 0,3 ó 731 85 Unidad de mando 0,3	731 84 Freno de polvo magn. 0,3	731 09 Tacogenerator 0,1/0,3
1,0 kW	725 89 Unidad de mando 6HE 1,0 ó 732 55 Unidad de mando 1,0	732 54 Freno de polvo magn. 1,0	732 59 Tacogenerator 1,0

Tab. 1: Combinación de equipos para cada clase de potencia

L'unité de commande délivre le courant nécessaire au frein à poudre magnétique soit:

1) dans un circuit de commande ouvert,

soit

2) dans un circuit de régulation fermé.

Cf. 1)

La vitesse et le couple de la machine à étudier sont mesurés à l'aide d'instruments ou d'enregistreurs.

Cette méthode permet de relever les couples de valeurs couple-vitesse, et ce jusqu'au point d'accrochage pour les machines asynchrones.

Cf. 2)

La vitesse de rotation est relevée sous forme de valeur réelle, puis comparée à une valeur de consigne qui peut également être une fonction de rampe; il en résulte alors une valeur de réglage: le courant de freinage.

Dans ce cas-là, on peut maintenir tout couple de valeurs couple-vitesse jusqu'à l'arrêt complet de la machine, l'échauffement de la machine devant être pris en compte (Eventuelle réponse des thermocontacts!).

Les thermocontacts (rupteurs) incorporés dans les machines et dans le frein interrompent le processus de freinage lorsque la température de service autorisée est dépassée; les machines retrouvent alors plus rapidement leur température de service grâce à un système d'autoventilation.

Les freins subissent une ventilation forcée.

La unidad de mando suministra la corriente necesaria para el freno de polvo magnético de dos maneras:

1) en un bucle de control abierto

ó

2) en un bucle de control cerrado

En 1)

La velocidad de rotación y el par de giro de las máquinas a probar se captan por medio de instrumentos y graficadores.

Con este método se pueden registrar pares de valores velocidad/par, en el caso de máquinas asíncronas hasta el par máximo o crítico.

En 2)

Se registra el valor instantáneo de la velocidad de giro, se compara con el valor deseado -que puede ser una función rampa- y, a partir de ellos, se configura una variable de control -la corriente del freno-.

Así se pueden registrar pares de valores par/velocidad de una máquina, hasta cuando ésta se detenga. Aquí se debe tener en cuenta el calentamiento de la máquina (¡en caso necesario se activará el interruptor térmico!).

Si se sobrepasa la temperatura de operación permitida, los interruptores térmicos (contactos normalmente cerrados, NC) integrados en las máquinas y en los frenos desconectarán el frenado, y la máquina volverá rápidamente, mediante su propia ventilación, al rango normal de temperatura de operación.

Los frenos tienen ventilación forzosa.

2 Remarques de sécurité

- Avant de mettre l'appareil en marche, veuillez lire consciencieusement le présent mode d'emploi, du début jusqu'à la fin.
- Ne faîtes fonctionner l'appareil que sous surveillance permanente.
- N'utilisez avec cet appareil que les composants indiqués dans le tableau 1.
- Ne modifiez les montages expérimentaux qu'après avoir arrêté l'appareil.
- Les ventilateurs des appareils 731 04 frein à poudre magnétique 0,1 et 731 84 frein à poudre magnétique 0,3 sont alimentés par le connecteur à 15 pôles de l'unité de commande correspondante. L'alimentation du ventilateur pour 732 54 frein à poudre magnétique 1,0 est assurée par une prise secteur séparée. Les ventilateurs des freins doivent toujours être en marche pendant les expériences.

2 Instrucciones de seguridad

- Lea las presentes Instrucciones de Servicio completa y cuidadosamente, antes de poner en funcionamiento el equipo.
- Opere el equipo siempre bajo supervisión
- Sólo se deben utilizar con el equipo los componentes indicados en la tabla 1.
- Efectúe las modificaciones del montaje experimental, únicamente con el equipo desconectado.
- Los ventiladores de los frenos de polvo magnético 0,1 (731 04) y 0,3 (731 84) se alimentan de tensión desde la respectiva unidad de control, a través del conector múltiple de 15 polos. La alimentación del ventilador del freno 1,0 (732 54) se efectúa desde un adaptador de alimentación separado. Los ventiladores de los frenos deben estar siempre conectados durante el experimento.

3 Description des éléments de l'unité de commande

① Commutateur principal de l'appareil. Voyant lumineux vert = marche.

② Sélecteur du mode de fonctionnement:

«0»:

Le frein et la fonction de rampe sont hors circuit.

3 Descripción de los elementos de servicio de la unidad de mando

① Interruptor principal de la unidad. Luz piloto en verde = ON

② Conmutador de modo de operación:

„0“:

Desconecta el freno y la función rampa.

Attention! Avant d'actionner le bouton de mise en marche ㉖ , il faut toujours commencer par positionner le sélecteur du mode de fonctionnement sur «0» afin que la condition initiale de la rampe soit remplie et que des charges de freinage soudaines soient évitées.

«Man/Ext 1»: circuit de commande ouvert:

Le courant de freinage est réglé en fonction de la position du commutateur ⑱ par le bouton de réglage ⑥ «Brake» (potentiomètre 10 tours) ou par la tension aux douilles ⑭ . On a alors une valeur précise du couple de freinage (M_{Fr} = const).

Attention: Avant de commuter de «0» à «MAN/Ext 1 ou 2», tourner le bouton de réglage ⑥ «Brake» à fond vers la gauche pour qu'il ne survienne aucune charge de freinage soudaine. Le bouton étant ainsi positionné, on peut travailler avec des machines asynchrones jusqu'à leur point de décrochage. Au-delà de ce point, la machine s'arrête.

«Man/Ext 2»: circuit de régulation fermé:

Une valeur de consigne de la vitesse de rotation est définie avec le bouton de réglage ⑥ «Brake» ou la tension aux douilles ⑭ .

On peut également obtenir des couples de valeurs M/n de machines dans la partie négative des courbes, par exemple pour des machines asynchrones $n < n_{décr}$.

Attention aux surcharges: il faut effectuer les mesures très rapidement, sinon le processus de freinage est interrompu par l'intermédiaire des thermocontacts.

En général, le relevé ponctuel de courbes doit être effectué le plus rapidement possible ou bien on doit prévoir des pauses pour le refroidissement de la machine, car dans le cas contraire, on obtient, à la fin du relevé, la courbe d'une machine qui est beaucoup plus chaude qu'au début de ce relevé!

«Ramp 1»:

Une régulation électronique de vitesse (sous forme d'une fonction de rampe) dans l'unité de commande permet de tracer la «*caractéristique en charge»*. Le processus de freinage ne se déclenche que lorsque la fonction de rampe pour la vitesse de rotation se rapproche de la vitesse de rotation à vide de la machine. Plus la vitesse à vide de la machine est éloignée de la valeur finale de la plage de mesure choisie, plus il faut de temps pour que le processus de freinage se déclenche.

La rampe est mise en service avec le bouton «Start» ㉖ .

Attention: Pendant un bref instant, positionner au préalable le sélecteur ② sur «0»!

«Ramp 2»:

On peut tracer la «*caractéristique de démarrage*» d'une machine.

Ramener ② brièvement en position «0», puis le positionner sur «Ramp 2» et actionner le bouton «Start»㉖ : La machine est freinée et passe rapidement de la marche à vide à l'arrêt complet. Pour finir, il s'effectue le tracé de la caractéristique de démarrage.

③ Affichage du couple

④ Trimmers de calibrage pour les plages de mesure du couple.

Calibrage effectué par le fabricant.

Recalibrage avec dynamomètre 10; 100 Nm.

Bras de levier = 0,1 m avec la cheville de calibrage du frein.

Important: Au recalibrage, l'arbre du frein doit être immobile et le calibrage doit d'abord être effectué dans la plus petite plage de mesure. (la compensation du zéro se fait sur le frein.)

¡Atención!Antes de accionar el botón de arranque ㉖ , éste siempre debe estar, primero, en la posición “0”, para que así se garanticen las condiciones iniciales de la rampa y se eviten cargas de frenado repentinas.

„Man/Ext 1“ Bucle abierto de control:

La corriente del freno se controla, dependiendo de la posición del conmutador ⑱ , por medio del botón ⑥ „Brake“ (potenciómetro de 10 vueltas), o a través de la tensión en las hembrillas ⑭ . El par de frenado tiene un valor preajustado (M_{fr} = constante).

Atención: Antes de conmutar de “0” a “Man/Ext 1 ó 2” se debe colocar el botón de ajuste ⑥ „Brake” en el límite izquierdo, para que no se produzcan cargas de frenado repentinas. Las máquinas asíncronas se pueden operar en esta posición hasta que alcancen el par máximo. Más allá de esta condición la máquina se detiene.

„Man/Ext 2“: Bucle cerrado de control:

Con el conmutador ⑥ „Brake“ o a través de la tensión en las hembrillas ⑭ se fija un valor de la variable de referencia para la velocidad de giro.

También se pueden ajustar pares de valores M/N en la parte negativa de las curvas características, por ejemplo, en los motores asíncronos $n < n_{crit}$.

En este caso, se debe prestar atención a que las máquinas no se sobrecarguen, es decir, las mediciones deben realizarse rápidamente, pues, de lo contrario, el interruptor térmico suspenderá el proceso de frenado.

En general, el registro puntual de las curvas características se debe efectuar tan rápido como se pueda, o se deben hacer pausas para el enfriamiento del motor. De no ser así, se estará midiendo al final del proceso una máquina totalmente diferente (¡mucho más “caliente”!).

„Ramp 1“:

El controlador se alimenta con un programa de velocidad de rotación en forma de rampa como variable de referencia, y se registran las “*curvas características bajo carga*”. El proceso de frenado entra en acción sólo cuando la rampa de velocidad de giro se aproxima a la velocidad en vacío de la máquina. Cuanto más alejada se halle la velocidad de rotación en vacío del valor final de la escala del rango de medición elegido, más tiempo se requerirá para que se inicie el proceso de frenado.

La rampa se activa con el pulsador ㉖ “Start”.

¡Atención!: Colocar antes el conmutador ② brevemente en la posición “0”!

„Ramp 2“:

En este caso se registra la *“característica de aceleración hasta la velocidad de régimen”*

Colocar de nuevo brevemente el conmutador ② en* la posición “0”, acto seguido llevarlo a la posición “Ramp 2” y accionar el pulsador ㉖ “Start”. La máquina permanecerá en este estado hasta que intervenga el proceso de control, y en seguida se registrarán las curvas características de aceleración hasta la velocidad de régimen.

③ Visualización del par de giro

④ Potenciómetro de calibración para rangos de par de giro.

Calibrado por el fabricante.

Recalibración con dinamómetro 10; 100 Nm.

Brazo de la palanca = 0,1 m en la espiga de calibración de los frenos.

⑤ Commutateur de plage du couple

⑥ «Brake»: potentiomètre 10 tours servant de bouton de réglage pour le couple ou la vitesse de rotation.

⑦ Mise hors circuit de protection à un pourcentage précis de la valeur M_{max} de la plage de mesure du couple choisie à l'aide de ⑤ .

Exemple: Plage de mesure 30 Nm, réglage M_{max} 80 %.

Processus de freinage interrompu pour:

M = 80 % M_{max}
= 0,8 · 30 Nm
= 24 Nm

⑧ Bouton de remise à zéro voir ⑬

⑨ Trimmer pour le réglage de la tension aux douilles ⑪

⑩ Douille de raccordement pour le frein à poudre magnétique:

Le réglage du zéro (pour la plage de mesure de M la plus petite) de l'affichage du couple de l'unité de commande est fait à l'usine. Le réglage du frein sur le zéro de tension est réalisé à l'aide d'un pont de jauge de contrainte et d'un potentiomètre réglable au moyen d'un tournevis et placé sur le côté du frein. Des écarts par rapport au zéro en cours de fonctionnement sont en général dus à une tension de sortie $U \neq 0$. On élimine normalement cette erreur à l'aide d'une légère pression latérale sur la cheville de calibrage du frein. Pour des écarts plus importants, effectuer la correction à l'aide du potentiomètre du frein, potentiomètre réglable au moyen d'un tournevis (toujours pour la plage de mesure M la plus petite).

Attention: Quand le frein n'est pas raccordé à l'unité de commande, l'aiguille de l'affichage du couple dévie vers la valeur maximale! Le thermocontact du frein est automatiquement relié à l'unité de commande par l'intermédiaire de la prise multiple.

⑪ Douilles pour instrument de démonstration ou enregistreur (M).

⑫ Douilles pour le raccordement des thermocontacts des machines (rupteurs); on peut éventuellement raccorder plusieurs machines en série mais on ne peut pas procéder au branchement en série avec d'autres alimentations (par ex. redresseur-commutateur de tension universel).

⑬ Double LED:

Rouge: Alarme de température – un des thermocontacts s'est déclenché,
ou les thermocontacts ne sont pas en circuit.
La LED s'allume aussi en cas de dépassement de M_{max} et de n_{min}.

Jaune-vert: Tous les thermocontacts sont branchés.
Pour la mise en état de service, il faut actionner le bouton de remise à zéro ⑧ .

Eteint: Opérationnel

⑭ Douilles pour l'introduction d'un programme de freinage externe, par ex. par le convertisseur N/A d'un ordinateur.

Exemple: Caractéristique en court-circuit en rapport avec la caractéristique d'un ventilateur.

Le commutateur ⑱ permet la commutation sur commande interne ou externe.

⑮ Douilles pour «Pen-Lift» de l'enregistreur (contacteur) (Voir aussi ㉒)

⑯ Douilles pour le raccordement d'un instrument de démonstration ou d'un enregistreur (n)

⑰ Douilles pour le raccordement de la génératrice tachymétrique. Attention à la polarité!

Atención: Al recalibrar, el eje del freno debe estar detenido. La calibración debe realizarse primero en el rango menor (la compensación del cero ocurre en el freno).

⑤ Conmutador del rango del par de giro.

⑥ „Brake“: potenciómetro de 10 vueltas como elemento de ajuste del par o de la velocidad.

⑦ Interruptor de protección: Se activa para % de M_{max} del rango de medición seleccionado con ⑤ .

Por ejemplo: Rango de medición 30 Nm, ajuste M_{max} 80 %.

El proceso de frenado se interrumpe para:

M = 80 % M_{max}
= 0,8 · 30 Nm
= 24 Nm

⑧ Tecla de reset ver ⑬

⑨ Potenciómetro para el ajuste de tensión en las hembrillas ⑪

⑩ Hembrilla para conexión del freno de polvo magnético:

La unidad de control y el freno vienen calibradas desde la fábrica en offset cero (en el rango bajo de M). La compensación en puente de la banda extensométrica del freno se efectúa por medio de un potenciómetro con extremo ranurado, ubicado en la parte frontal del freno. Las desviaciones del cero en la operación se deben normalmente a una tensión de salida del freno $U \neq 0$. Este error se remedia en la mayoría de los casos empujando la espiga de calibración en la dirección de la desviación. En el caso de una desviación muy grande, se debe efectuar la corrección en el potenciómetro ranurado del freno (¡Siempre en el rango mínimo de M!).

¡Atención!: ¡Si no se ha conectado el enchufe del freno, el indicador del par de giro M se desplazará completamente hasta el tope! El interruptor térmico del freno se conecta a la unidad de mando por medio del conector múltiple.

⑪ Hembrillas para equipo de demostración o registrador (M).

⑫ Hembrillas para la conexión del ruptor térmico de las máquinas (contacto NC), Se pueden conectar otras máquinas en serie, pero en ningún caso se deberá conectar otros instrumentos de alimentación (v. g. convertidor de frecuencia).

⑬ LED doble:

Rojo: Alarma de temperatura; uno de los interruptores térmicos ha reaccionado

o los interruptores térmicos no se han conectado.

El LED se activa igualmenté si se supera el M_{max} o se está por debajo de $n_{min.}$

Amarillo-verde: Todos los contactos térmicos están cerrados.

Para operar se debe accionar la tecla ⑧ de reset.

Obscuro: Listo para operar.

⑭ Hembrillas para la entrada de un programa externo de frenado, por ejemplo, por medio de un convertidor DA desde un ordenador.

Ejemplo: Curvas características de cortocircuito conjuntamente con una curva característica de ventilador.

A través de ⑱ se conmuta entre control interno y externo.

⑮ Hembrillas para la plumilla "Pen-Lift“ del registrador (contacto NO) (ver también ㉒)

⑯ Hembrillas para equipo de demostración o registrador (n)

⑰ Hembrillas para conexión de tacogenerador ¡Observar la polaridad!

⑱ Conmutador:
„Man“: corriente de freno a través de ⑥ „Brake“.
„Extern“: entrada a través de hembrillas ⑭ „0 ... 10 V“.

⑲ Con este potenciómetro se puede ajustar la tensión de salida en ⑯ .

⑱ Commutateur:
«Man»: Courant de freinage par bouton de réglage ⑥ «Brake».
«Extern»: Entrée par douilles ⑭ «0 ... 10 V».

⑲ Ce trimmer sert à régler la tension fournie en ⑯ .

⑳ En position «Autom.», le stylet est automatiquement baissé ou relevé par la fonction de rampe du programme de freinage pour la position «Ramp 1 ou 2» du sélecteur du mode de fonctionnement ② .

En position «Down», le stylet est abaissé et en position «Off», la fonction «Pen-Lift» est hors circuit.

㉑ Mise hors circuit de protection lors du dépassement vers le bas d'un pourcentage précis de la valeur n_{min} de la gamme de vitesse choisie à l'aide de ㉒ .

Position normale: à fond vers la gauche.

Si l'on veut éviter un crachement aux balais peu avant l'arrêt complet pour les machines à courant continu, on peut interrompre le processus de freinage par ex. pour
10 % · 1500 min^{-1} = 150 min^{-1}.
Important! Si la machine est arrêtée *et* que le potentiomètre est sur > 0 %, l'affichage d'alarme ⑬ est activé. Il ne peut être généré aucun couple de freinage, vu que n < n_{min} !!!

㉒ Commutateur de gamme de vitesse

㉓ Affichage du sens de rotation à condition que la polarité soit respectée lors du raccordement de la dynamo tachymétrique à ⑭ .

㉔ Trimmer de calibrage pour les gammes 1500, 3000, 6000 min^{-1}.

On doit commencer le calibrage par la gamme 1500 min^{-1} car ce trimmer influence également les deux autres qui ne forment que le rapport. Lors du changement de la dynamo tachymétrique, il suffit simplement de recalibrer le trimmer pour 1500 min^{-1}.

Pour le calibrage, on peut utiliser une machine synchrone ou tout autre appareil de mesure de la vitesse de rotation.

Calibrage de base chez le fabricant.

Dynamo tachymétrique: 1 V/1000 min^{-1}.

㉕ Affichage de la vitesse de rotation. Gammes de mesure 1500 min^{-1}, 3000 min^{-1} et 6000 min^{-1}.

㉖ Bouton de lancement pour le relevé de la caractéristique en charge quant le sélecteur du mode de fonctionnement ② est en position «Ramp 1» et pour le relevé de la caractéristique de démarrage lorsqu'il est en position «Ramp 2».

4 Exemples de mesure

I. Mettre les appareils en état de marche.

Disposition conseillée: frein à gauche, bout d'arbre à droite.
Raccorder le frein, la machine à étudier et la dynamo tachymétrique avec des accouplements, mettre les socles des appareils bout à bout et les visser.

Attention! Toutes les douilles de mise à la terre (jaune-vert) doivent être reliées entre elles! (sécurité!)

Tous les interrupteurs thermostatiques sont branchés en série et reliés à l'entrée ⑫ .

Raccorder la dynamo tachymétrique à ⑰ en respectant la polarité.

Si l'on veut brancher un enregistreur, la vitesse de rotation est enregistrée sur l'axe x et le couple sur l'axe y.
entrée x de l'enregistreur à ⑯
entrée y de l'enregistreur à ⑪

⑳ En la posición “Autom” la pluma del registrador es elevada o descendida automáticamente por la función rampa del programa de frenado en la posición “Ramp 1 ó 2” del conmutador de modo de operación ②

La pluma desciende en la posición “Down”, y en la posición “Off” se interrumpe la función “Pen lift”.

㉑ Desconexión de protección si el valor de la velocidad de rotación cae bajo el n_{min} % del rango elegido con ㉒ .

Posición normal: Extremo izquierdo

Si en el caso de máquinas de corriente continua se desea evitar la producción de chispas en el colector poco antes de la parada del motor, se podrá suspender el proceso de frenado, por ejemplo, al llegar a un 10% de 1500 min^{-1}, o sea, 150 min^{-1}.

¡Importante! Si la máquina está detenida y el potenciómetro está en > 0 %, el indicador de fallos ⑬ estará activo.

¡ No se podrá generar un par de frenado, pues n < n_{min}!

㉒ Conmutador de rango de velocidad de giro.

㉓ Indicación del sentido de rotación, con la condición de que el generador tacométrico esté conectado a ⑭ con la polaridad correcta.

㉔ Potenciómetro de calibración para los rangos 1500, 3000, 6000 min^{-1}.

La calibración comienza con el rango 1500 min^{-1}. Este potenciómetro influye sobre los otros dos rangos, los cuales sirven sólo para configurar la relación. Por esta razón, al cambiar la dínamo tacométrica sólo se requiere la recalibración del potenciómetro a 1500 min^{-1}.

Para la calibración se puede emplear una máquina síncrona o un contador de revoluciones cualquiera.

La calibración básica viene dada por el fabricante. Dínamo tacométrica: 1V/1000 min^{-1}.

㉕ indicador de la velocidad. Rangos de medición 1500 min^{-1}, 3000 min^{-1} y 6000 min^{-1}.

㉖ Tecla de arranque para las características con carga en la posición „Ramp 1“ del conmutador de modo de operación ② , y para las características de aceleración en la posición „Ramp 2“.

4 Ejemplo de medición

I. Preparar los equipos para su operación.

Arreglo recomendado: Freno hacia la izquierda y extremo del eje hacia la derecha.

Conectar el freno, por medio de acoples, a la máquina a probar y a la dínamo tacométrica; agrupar los elementos y atornillarlos.

¡Atención! ¡Todas las conexiones PE (amarillo-verde), deben estar enlazadas entre sí! (¡Seguridad!)

Todos los interruptores térmicos se conectan en serie y se instalan en la entrada ⑫

La dínamo tacométrica se conecta con polaridad correcta a ⑰ .

Si se debe instalar un registrador, la frecuencia se graficará en el eje X y el par en el eje Y.
Entrada X del registrador conectada a ⑯
Entrada Y del registrador conectada a ⑪

La sensibilidad del registrador es de aprox. 0,5 V/cm hasta 1 V/cm y el ajuste fino se efectúa con ⑲ y con ⑨ .

Sensibilité de l'enregistreur d'env. 0,5 V/cm à 1 V/cm et alignement précis avec ⑲ et ⑨ .

Si l'on souhaite travailler «automatiquement avec le Pen-Lift», on doit relier les douilles ⑮ avec l'entrée Pen de l'enregistreur et positionner le commutateur ⑳ sur «Autom.».

II. Relevé ponctuel de la caractéristique en charge d'un moteur à induction à cage d'écureuil jusqu'au point de décrochage

(par ex. LH 732 81 moteur à induction triphasé à cage d'écureuil)

Raccorder la machine au réseau par l'intermédiaire d'un interrupteur et de fusibles en respectant les tensions et les phases.

Interrupteur en position arrêt.

Sélecteur ② sur «0».
Bouton «Brake» ⑥ sur la butée gauche.

Commutateur de gamme de vitesse ㉓ sur 1500 min^{-1}.

n_{min}/% sur la butée gauche (0 %).

Commutateur de plage du couple sur 30 Nm.

M_{max}/% sur la butée droite (100 %).

Mettre l'unité de commande en marche (①)

S'il survient une déviation par rapport au zéro sur l'instrument de mesure du couple ③ , on peut l'éliminer en tournant le potentiomètre du frein à l'aide d'un tournevis.

Mettre le moteur en marche.

L'instrument de mesure du couple ③ affiche une valeur qui représente le frottement résiduel du frein.

Positionner le commutateur ② sur «Man/Ext 1» et tourner avec précaution le bouton ⑥ dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'une action de freinage soit décelable sur les affichages de n et de M.

Relever très rapidement (!) quelques couples de valeurs – jusqu'au point de décrochage. Si le point de décrochage est dépassé, la machine s'arrête rapidement: la débrancher immédiatement!

Les mesures au-delà du couple nominal représentent des surcharges importantes de la machine. La machine s'échauffe fortement et les résultats en fin de mesure correspondent à ceux qu'on obtiendrait pour une machine «plus chaude».

III. Relevé d'une courbe jusqu'à l'arrêt complet

Même façon de procéder qu'en II, mais positionner le sélecteur du mode de fonctionnement ② sur «Man/Ext 2».

Le régulateur PID maintient alors constante toute vitesse de rotation choisie. Les mesures au-delà du couple nominal provoque une surcharge importante de la machine. Elles doivent donc être effectuées particulièrement vite!

IV. Relevé automatique des caractéristiques en charge

Même façon de procéder qu'en II.

Contrôle et correction des instruments ㉕ et ③ et de l'affichage de l'enregistreur.

Faîtes passer le sélecteur de mode de fonctionnement ② de la position «0» à «Ramp 1».

Mettre le moteur en marche.

Actionner le bouton «Start» ㉖ et abaisser le stylet si cela ne se fait pas automatiquement.

Quand la machine s'arrête complètement, soulever le stylet si cela ne se fait pas automatiquement et si le retour rapide de la rampe ne doit pas être tracé.

Après un bref temps d'arrêt, la machine redémarre.

Si se quiere trabajar automáticamente con la plumilla, se deben conectar las hembrillas ⑮ con la entrada para la plumilla del registrador, y el conmutador ⑳ se debe colocar en la posición “Autom”.

II. Registro puntual de características con carga de un motor de inducción con jaula de ardilla hasta el par máximo

(p. ej. Motor de inducción trifásico con jaula de ardilla LH 732 81)

Conectar la máquina a la red y través de un interruptor y de un fusible, con la polaridad y las fases correctas.

Desconectar el interruptor.
Conmutador ② en posición “0”.
Controlador ⑥ “Brake” posicionado en el extremo izquierdo.
Rango de la velocidad de rotación ㉓ en 1500 min^{-1}.
n_{min} % en el extremo izquierdo (0%).
Rango del par de giro en 30 Nm.
M_{max} % en el extremo derecho (100%)
Encender la unidad de mando (①)
Si se presenta una desviación del cero en el medidor del par ③ , se puede eliminar dicha desviación ajustando con un destornillador el potenciómetro ranurado ubicado en el freno.
Encender el motor
El medidor del par ③ indicará la fricción remanente del freno.
Colocar el conmutador ② en la posición “Man/Ext 1” y girar el controlador ⑥ cuidadosamente (en sentido horario) hasta que se note el efecto del freno en n y en M.
Registrar rápidamente algunas parejas de valores hasta el par máximo. Si se sobrepasa el par máximo, la máquina alcanzará rápidamente el punto de reposo. ¡Desconectar el motor de inmediato!.
Las mediciones más allá del par nominal del motor representan una sobrecarga considerable para el motor. Este se calentará notablemente, y los puntos finales corresponderán a una curva más “caliente” que los iniciales.

III. Registro de curvas hasta el estado de reposo

Se repite el procedimiento del apartado anterior II, pero el conmutador de modo de operación ② se coloca en la posición “Man/Ext 2”.

El controlador PID mantiene constante la velocidad de rotación elegida. Las mediciones por encima del par nominal representan una alta sobrecarga para la máquina ¡Por este motivo, las mediciones se deben efectuar rápidamente!

IV. Registro automático de las curvas con carga

Procedimiento como en II.

Control y, si es el caso, corrección de la concordancia de los instrumentos ㉕ y ③ , y de la visualización del registrador

Cambiar el conmutador de modo de operación ② de la posición “0” a la posición “Ramp 1”.

Conectar el motor.

Accionar la tecla ㉖ "Start" y bajar la pluma si esto no sucede automáticamente

Levantar la plumilla al llegar al estado de reposo, si esto no ocurre automáticamente y si no se quiere registrar el retroceso muy rápido de la función rampa. Después de un corto período de reposo, la máquina acelerará de nuevo.

V. Registro de las curvas características de aceleración

Procedimiento como en IV, pero el conmutador ② se debe trasladar de la posición “0” a la posición “Ramp 2”.

Encender el motor.

V. Relevé de la caractéristique de démarrage

Même façon de procéder qu'en IV, mais faire passer le sélecteur ② de la position «0» à «Ramp 2».

Mettre le moteur en marche.

Actionner le bouton «Start»: la machine est freinée rapidement jusqu'à l'arrêt complet.

Ce n'est que maintenant que l'on peut abaisser le stylet et tracer la caractéristique de démarrage.

Attention:

Le relevé statique (ponctuel) de caractéristiques ne peut donner les mêmes résultats que le relevé dynamique (automatique) car il s'agit d'un système d'accélération de masses. Plus la courbe est tracée rapidement, plus les écarts sont importants: les mémoires de masses sont chargées d'énergie cinétique (démarrage) et déchargés (charge).

Le temps d'écriture est un compromis entre l'échauffement de la machine et le tracé exact des courbes; la vitesse d'écriture doit être assez grande pour que l'échauffement de la machine n'entre pas en ligne de compte dans le tracé, du début jusqu'à la fin, mais elle doit être aussi suffisamment faible pour que l'inertie de la machine n'influence pas trop les résultats. Par conséquent, on obtiendra des valeurs plus exactes avec le relevé dynamique qu'avec le relevé statique, puisqu'à la fin, on a affaire à une caractéristique beaucoup plus «chaude».

Explication: La caractéristique «froide» peut donner des valeurs de M de 10 à 20 % supérieures à celles de la caractéristique «chaude».

Oprimir la tecla “Start”. La máquina se frenará rápidamente hasta parar.

En este instante se debe bajar la pluma y graficar la aceleración hasta la velocidad de régimen.

Atención:

El registro estático (puntual) de las curvas características no puede producir los mismos resultados que el registro dinámico (automático), debido a que se trata de un sistema de aceleración de masa. Cuanto más rápido se registren las curvas tanto mayores serán las diferencias. Los sistemas de almacenamiento de masa se cargan (aceleración) o se descargan (bajo carga) con energía cinética.

El tiempo de escritura representa un compromiso entre el tiempo de calentamiento y la representación correcta de las curvas características. La velocidad de escritura debe ser lo suficientemente alta para que el calentamiento no sea significativo, por otra parte, debe ser lo suficientemente lenta para que la inercia propia de la máquina no influya decisivamente en los resultados. Así, el registro automático brindará valores más precisos, debido a que en el registro puntual se tendrá al final una curva mucho más “caliente”.

Aclaración: La curva “fría” puede producir valores de M entre 10 y 20% mayores que la curva de operación en “caliente”.

© by Leybold Didactic GmbH

Printed in the Federal Republic of Germany
Technical alterations reserved